



**Facultad de
Ciencias Sociales
y Humanas - Teruel**
Universidad Zaragoza

**TRABAJO DE FIN DE GRADO
EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN INFANTIL**

**Título: Aprendizaje de las matemáticas mediante
rincones autónomos**

Alumno/a: Ana Isabel Beltrán López

NIA: 639465

Director/a: Enrique Rivas Marco

AÑO ACADÉMICO 2013-2014

Índice

1. Resumen.....	6
Abstract.....	7
2. Introducción.....	8
3. Justificación.....	9
4. Fundamentación teórica	10
5. Objetivo principal.....	14
5.1. Subobjetivos.....	14
6. Metodología	15
7. Relación con el currículum	16
a) Objetivos de ciclo	16
b) Objetivos específicos de área.....	17
Conocimiento de sí mismo y autonomía personal	17
Conocimiento del entorno.....	17
Los lenguajes: comunicación y representación	18
c) Competencias básicas	19
d) Cuadro de relaciones	19

8. Aprendizaje de las matemáticas por rincones autónomos	20
a) Justificación	20
b) Objetivos.....	21
c) Estructuración de los rincones	22
d) Rincones de aprendizaje	23
e) Organización de los rincones.....	52
9. Evaluación.....	53
a) Métodos e instrumentos.....	53
b) Notas de observación	53
Conclusiones extraídas de las notas de observación.....	54
Conclusión de los juegos propuestos	55
10. Conclusión	57
11. Reflexión	59
12. Bibliografía	62
13. Webgrafía.....	64

Índice de tablas

Tabla 1: relación entre rincones, objetivos y competencias	19
Tabla 2: evaluación inicial de la Orientación espacial.....	28
Tabla 3: evaluación final de la orientación espacial.....	29
Tabla 4: comparación entre la evaluación inicial y la evaluación final de la orientación espacial.....	30
Tabla 5: evaluación inicial de la adquisición a la cantidad	33
Tabla 6: evaluación final de la adquisición de la cantidad	34
Tabla 7: comparación entre la evaluación inicial y la evaluación final de la adquisición a la cantidad	35
Tabla 8: evaluación inicial de la enumeración de colecciones	38
Tabla 9: evaluación final de la enumeración de colecciones.....	39
Tabla 10: comparación entre la evaluación inicial y la evaluación final de la enumeración de colecciones.....	40
Tabla 11: evaluación inicial de la medida.....	43
Tabla 12: evaluación final de la medida	44
Tabla 13: comparación entre la evaluación inicial y la evaluación final	45
Tabla 14: evaluación inicial de las relaciones de orden.....	49
Tabla 15: evaluación final de las relaciones de orden	50

Tabla 16: comparación entre la evaluación inicial y la evaluación final de las relaciones de orden	51
--	----

1. Resumen

Este trabajo se centra en el diseño e implementación de un programa para el aprendizaje de las matemáticas por rincones autónomos. Ofrece una metodología basada en la creación de conocimientos a través de ejercicios autocorrectivos que el alumno lleva a cabo con su propia iniciativa. Al poner en práctica el programa, se pretende fomentar el conocimiento lógico-matemático y a la vez medir la validez del método.

El paradigma educativo predominante en lo referente a la enseñanza de las matemáticas no se corresponde con las características del conocimiento lógico-matemático. Los procedimientos empleados en las aulas de educación infantil son ineficaces y provocan deficiencias en el progreso general de los pequeños ya que, en las aulas de infantil se centran en dar simples conceptos matemáticos sin tener en cuenta que los aprendizajes matemáticos favorecen el desarrollo de diversas capacidades más allá de las propias de la disciplina.

Por este motivo y con la convicción de que adecuarse a las características del conocimiento lógico-matemático y a las necesidades de los alumnos es fundamental para favorecer el desarrollo holístico¹, se ha desarrollado esta metodología que, articulando las aportaciones de grandes teóricos y pedagogos, pretende solventar las carencias manifiestas en la enseñanza de las matemáticas.

El documento aporta el desarrollo y el análisis del programa; en él se encuentran el diseño de los rincones de aprendizaje, los resultados de la investigación y una valoración sobre la funcionalidad de la metodología.

Palabras clave: conocimiento lógico-matemático, autonomía, control de error, autorregulación, innovación educativa, trabajo por rincones.

¹ Holístico: Es el sistema como un *todo* integrado y global que en definitiva determina cómo se comportan las partes; mientras que un mero análisis de éstas no puede explicar por completo el funcionamiento del todo. Esto es así porque el holismo considera que el "todo" es un sistema más complejo que una mera suma de sus elementos constituyentes o, en otras palabras, que su naturaleza como ente no es derivable de sus elementos constituyentes.

Abstract

This work focuses on the design and implementation of a program for the learning of mathematics by autonomous corners. It offers a methodology based on the creation of knowledge through self-study exercises that students performed with their own initiative. In implementing the program, is intended to encourage logical-mathematical knowledge and simultaneously measure the validity of the method.

The dominant educational paradigm regarding the teaching of mathematics does not correspond to the characteristics of logical-mathematical knowledge. The procedures used in kindergarten classrooms are ineffective and cause deficiencies in the overall progress of small and mathematical learning that favour the development of various skills beyond their own discipline.

For this reason and with the conviction that fit the characteristics of logical-mathematical knowledge and the needs of students is essential to promote the holistic development, has developed this methodology articulating the contributions of major theorists and educators, aims to solve gross deficiencies in teaching mathematics.

The document provides the development and analysis of the program, and shall include the design of learning corners, the results of research and an assessment of the functionality of the methodology.

Keywords: logical-mathematical knowledge, autonomy, error control, self-regulation, educational innovation, work corners.

2. Introducción

El trabajo que se desarrolla a continuación versa sobre el aprendizaje de las matemáticas en educación infantil. En esta etapa se producen aprendizajes cruciales para el resto de la vida en tanto que se crean los cimientos sobre los que se asentarán el resto de conocimientos. Es muy importante ofrecer a los pequeños las oportunidades y herramientas de aprendizaje necesarias para que se desarrollen alcanzando el mayor potencial de sus capacidades.

Las matemáticas forman parte de la vida cotidiana y el mundo en el que vivimos de modo que están presentes en el día a día de nuestros alumnos. El aprendizaje matemático fomenta el desarrollo de múltiples capacidades, más allá de la adquisición de conceptos matemáticos y favorece el desarrollo holístico. Para alcanzar tan elevados propósitos es menester plantear situaciones y metodologías para la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas que vayan acorde y revaloricen las -tan positivas- características que he mencionado. Con ese propósito ha sido diseñado el programa de aprendizaje de las matemáticas por rincones autónomos que se desarrolla a continuación.

La metodología propuesta se basa en las características particulares del conocimiento matemático y en las características y capacidades de los alumnos de educación infantil, poniendo de manifiesto la importancia de aspectos como la manipulación y la autorregulación que dan lugar a un aprendizaje significativo. El eje fundamental de esta metodología es el alumno como agente de su propio aprendizaje. Por ese motivo el trabajo se realizará en rincones a los que el niño se dirige según sus intereses y preparación y en los que trabaja de forma autónoma, individual o en grupo.

En el marco de la investigación educativa, para la realización del trabajo, se llevó a cabo la recogida de datos mediante notas de observación. Y para tener referencias concretas de los estadios previo y posterior a la implementación, y poder así comprobar el efecto, se realizaron una evaluación inicial y otra final en referencia a las capacidades y conceptos que trabajan los rincones. La evaluación inicial se llevó a cabo empleando los materiales de cada rincón y se empleó como punto de aproximación de los niños a los juegos. La evaluación final se llevó a cabo mediante actividades distintas a los rincones con el fin de evaluar la adquisición de conocimientos y capacidades más que la adaptación a los juegos en concreto.

3. Justificación

La constatación de que los aspectos fundamentales para el aprendizaje matemático en Educación Infantil, no son los que rigen el paradigma educativo predominante en este campo, ha sido el origen de la propuesta y el propio paradigma, basado en la transmisión de conocimientos y la repetida tarea de cumplimentar fichas, la antítesis de la misma. Así, la base temática fundamental es el aprendizaje autónomo, a través de la manipulación y la construcción del conocimiento por parte del alumno, como ya he dicho, paradigma opuesto al predominante en las aulas.

A fin de constatar la validez del método, mediante la implementación de un conjunto experimental de rincones matemáticos, se ha realizado un análisis de los resultados de aprendizaje así como de los resultados de la metodología en sí misma. En lo referente al grupo clase en el que se ha implementado la propuesta, ha sido seleccionado por ser un grupo que demuestra gran autonomía en sus actividades cotidianas en el aula y en su trabajo académico.

Al tratarse de innovación educativa el contexto idóneo para la puesta en práctica es, sin duda, un aula y en este caso había de ser de educación infantil. Teniendo en cuenta las características de la propuesta no podía ser otro el contexto de implementación. El análisis e implementación de la investigación se han llevado a cabo de un modo holístico, a través de una exploración, descripción, análisis, comparación, explicación, predicción, proyección, interacción, confirmación y evaluación de los datos y la propuesta, de un modo retroactivo, en el cual la realización de cada categoría abre paso a la siguiente.

4. Fundamentación teórica

El aprendizaje de las matemáticas por rincones autónomos como herramienta principal es, sin duda, una propuesta innovadora. No obstante, sus bases pedagógicas y metodológicas están fuertemente arraigadas en las aportaciones de autores como Montessori y Piaget, que con acierto describieron las capacidades y procesos que dan sentido a este proyecto y han sido recogidas y puestas en práctica por autores actuales como Chamorro o Alsina.

A fin de contextualizar la propuesta y comprender el sentido profundo y teóricamente constatado de la misma, se hará un recorrido a través de las teorías y metodologías de estos autores. Los puntos clave son: la **autonomía** con la que el alumno se dirige a los rincones basándose en sus propios intereses; el **control del error** que posibilita un trabajo realmente autónomo; el papel del docente **como guía y observador**; y finalmente, pero no menos importante, el **carácter manipulativo y lúdico** de los juegos propuestos. Estos son los pilares fundamentales que en conjunto dan nombre y sentido al trabajo.

Todos estos aspectos y algunos más en los que a continuación se profundizará son pilares fundamentales en el aprendizaje matemático, aunque, como ya se ha dicho, y según mi experiencia no son los que rigen el paradigma educativo predominante. El conocimiento lógico-matemático es fundamental para el desarrollo del niño. Este conocimiento no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este tipo de razonamientos está en el sujeto que los construye por abstracción reflexiva. De hecho, se deriva a la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos (Piaget, 1980). No se trata de transmitir una serie de técnicas sino de enseñar al niño a pensar por sí mismo para que desarrolle estructuras mentales que le sirvan para seguir conociendo en realidad y poder operar sobre ella.

Si las propuestas didácticas son amplias y fomentan el conocimiento lógico-matemático, el niño que está adquiriendo en esta etapa la función simbólica y se está produciendo en él un aumento de la interiorización de símbolos, dispondrá de los conocimientos apropiados para su desarrollo holístico. A través del desarrollo de la competencia matemática el niño adquirirá capacidades cognitivas que favorecerán la mejora del resto de aspectos cognitivos.

Este tipo de conocimiento solo se puede adquirir mediante la manipulación. Tal como indica Alsina: “La doctora María Montessori (1870-1952), a inicios del siglo XX, afirmó que “el niño tiene la inteligencia en la mano”, haciendo una bella alusión al hecho que los niños aprenden nociones a partir de la manipulación y la experimentación (Montessori, 1964). Posteriormente Piaget e Inhelder (1975) indicaron que “el niño aprende a partir de la acción sobre los objetos”, lo cual sería válido por lo menos mientras su inteligencia es todavía de tipo concreto. ... Las afirmaciones anteriores permiten concluir que la manipulación es un paso necesario e indispensable para la adquisición de competencias matemáticas. Pero no es la manipulación en sí lo más importante para el aprendizaje matemático. Por lo que sí lo es, tal como han sugerido Piaget e Inhelder (1975) entre otros, es la acción mental que se estimula cuando los niños tienen la posibilidad de tener los objetos y los distintos materiales en sus manos” (Alsina, 2006, p.14-15).

Los ejercicios propuestos son, en esta línea de pensamiento, de carácter manipulativo y pretenden fomentar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Este aspecto, fundamental para la formación del pensamiento y la adquisición de conocimientos matemáticos, no forma parte del paradigma educativo basado en el conductismo. “Es de la acción de la que procede el pensamiento en su mecanismo esencial, constituido por el sistema de operaciones lógicas y matemáticas” (Piaget, 1973, p.26). Rellenando una ficha el niño no aprende matemáticas, en realidad interioriza un mecanismo para cumplimentar fichas, derivado de la acción concreta, que no aporta conocimiento matemático, sino un aprendizaje estructurado por repetición que no puede ser generalizado en tanto que cada ficha es diferente.

Chamorro en “Didáctica de las matemáticas para educación infantil” propone un modelo de aprendizaje constructivista por adaptación al medio en el que las situaciones de aprendizaje se caracterizan por estar construidas alrededor de situaciones a-didácticas cuya resolución supone la necesidad de poner en funcionamiento el conocimiento deseado. Las acciones de los alumnos son validables por la propia situación o por ellos mismo, posibilitando que los niños hagan muchas tentativas a partir de las informaciones aportadas por las retroalimentaciones de la situación (medio). Así, el profesor lleva a cabo la devolución al alumno de la responsabilidad en la resolución del problema. Este aspecto también aparece en las aportaciones de Montessori con el nombre de “control del error”. Para ella es

importante porque ayuda a que el niño interiorice el error como parte del proceso y lo conciba como algo positivo.

Para comprender la importancia del error se remite al modelo facilitado por la teoría de equilibración de Piaget. Para la adquisición de conocimientos el alumno pasa por estados de equilibrio y desequilibrio, el conocimiento se integra con los conocimientos anteriores apoyado en los procesos de asimilación y acomodación (Piaget, 1994). “El error es necesario para producir desequilibrios. Si no hacemos emerger las estrategias de base erróneas y comprobamos su validez funcionalmente, no las rechazamos nunca y volverán a manifestarse sistemáticamente” (Chamorro, 2005, p.19-20).

El control del error combinado con el aprendizaje social favorece que se amplíe el pensamiento –egocéntrico en esta etapa- al hacer patente la invalidez de los planteamientos propios en contraposición a los de otros. Según Blaye, los conflictos socio cognitivos provocan un doble desequilibrio: “desequilibrio interindividual, debido a las diferentes respuestas de los sujetos; desequilibrio intraindividual, debido a la toma de conciencia de respuestas diferentes, lo que invita al sujeto a dudar de su propia respuesta” (Guilly, 1994).

Todos los materiales que se aportan incluyen el control del error. Son materiales manipulativos, autocorrectivos, atractivos para los niños pero con el menor número posible de atributos, pues una de las características de la etapa es la centración y si el niño se centrara en una cualidad superficial el efecto del material se vería distorsionado.

Estos materiales se han diseñado considerando las aportaciones de Montessori, quien creó materiales de similares características con la convicción de que con ellos el niño aprende a su propio ritmo, trabaja de forma independiente y adquiere habilidades cada vez más complejas motivado por la excitación de aprender y por el logro alcanzado, no por complacer al maestro o competir con sus compañeros. Estos materiales permiten a los niños explorar de manera independiente y posibilitan la repetición lo que promueve la concentración. A lo que cabe añadir que, según Chamorro, los problemas que se proponen al alumno deben suponer un reto real e incluir una motivación intrínseca a la resolución del mismo. Con lo que la solución del problema aportará algo al alumno, bien una recompensa (inherente al problema) o

bien la consecución de otra actividad también deseada, para la que es necesario resolver el problema.

En este punto la autonomía, el papel del docente y el del material, entretejen una compleja red que da lugar a un aprendizaje significativo y real. Montessori afirma que es importante que el niño trabaje en actividades que le interesen y para las que esté cognitivamente preparado. Con ese fin, el papel del docente es de observador y guía que ayuda y estimula al niño en todos sus esfuerzos y únicamente interviene si éste se lo pide. Así mismo, Chamorro destaca que “El trabajo del docente consiste, pues, en proponer al alumno una situación de aprendizaje para que produzca sus conocimientos como respuesta personal a una pregunta, y los haga funcionar o los modifique como respuesta a las exigencias del medio (situación-problema) y no a un deseo del maestro” (Chamorro, 2005).

Teniendo en cuenta las características de la metodología, el mejor modo de introducirla en el aula de infantil es a través de rincones de aprendizaje, pues son espacios a los que los alumnos pueden dirigirse sin necesidad de la mediación del docente y en los que encuentran su espacio para trabajar individual o grupalmente. Trabajar por rincones permite diversificar las tareas pasando a un trabajo individualizado y da a los alumnos la mencionada autonomía y posibilidad de decisión. Así mismo, para el trabajo en los rincones, el docente –observador y guía- introduce los juegos en el aula y aboga por el respeto del material y del turno y el trabajo de los compañeros. Interviniendo lo menos posible pretende fomentar la autonomía y el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas. Teniendo en cuenta las características de los materiales y que se plantea un trabajo autónomo, es de esperar que los alumnos desarrollen estrategias cognitivas y mejoren su conocimiento lógico-matemático.

5. Objetivo principal

Investigar una metodología llevada a cabo mediante rincones autónomos de aprendizaje de carácter manipulativo.

5.1. Subobjetivos

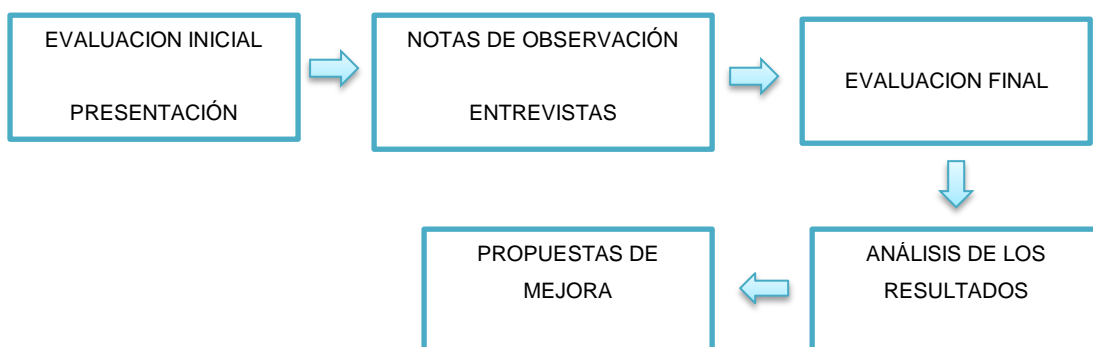
1. Realizar una investigación sobre diferentes metodologías.
2. Formalizar una fundamentación teórica a fin de dar a entender la metodología a tratar.
3. Efectuar relaciones con el currículum.

6. Metodología

Para la consecución de los objetivos propuestos en este trabajo se ha llevado a cabo por una parte la implementación de la metodología descrita (metodologías de Piaget, Montessori y Chamorro explicadas en el apartado de fundamentación teórica) a fin de conseguir los resultados de aprendizaje propuestos. Así mismo se ha realizado una evaluación inicial y una evaluación final que aportan los datos para extraer conclusiones sobre los mencionados resultados de aprendizaje. La evaluación inicial se llevó a cabo empleando los materiales de cada rincón, de este modo marcaba el punto de partida de la investigación y servía como explicación de las actividades. La evaluación final, por su parte, se llevó a cabo mediante actividades distintas a los rincones y así la resolución de dichas actividades ofrece datos más precisos sobre la adquisición de los conocimientos propuestos. Si se realizase con los mismos juegos los resultados podrían significar que el niño ha aprendido a jugar pero no podría extrapolarse que ha interiorizado el concepto.

Por otra parte, se ha llevado a cabo la recogida de notas de observación por parte del investigador. Estas notas están, principalmente, enfocadas al análisis del método y, en parte, completan la información sobre los resultados de aprendizaje. Mediante la observación y el análisis de las mismas se han extraído los datos necesarios para valorar el método y proponer mejoras para futuras implementaciones. También se han realizado entrevistas orales informales con los niños, que ofrecen datos sobre sus sensaciones y la experiencia del alumno.

Para comprender mejor la metodología empleada se incluye la siguiente referencia cronológica que ofrece una visión global y clarifica la temporalidad:



7. Relación con el currículum

En este apartado se ofrecen las referencias curriculares pertenecientes y la relación que guardan, en primer lugar con los objetivos didácticos y en segundo lugar con las competencias básicas. De este modo, se otorga sentido a la teoría curricular a través de la consecución de la misma en los rincones, al tiempo que éstos quedan contextualizados en el marco teórico de referencia.

ORDEN de 28 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Como se ha mencionado anteriormente, en primer lugar se realizará la relación existente con este trabajo y los objetivos didácticos. De esta manera, se relacionará primero con los objetivos generales de ciclo y a continuación con los objetivos específicos de las áreas del segundo ciclo de Educación Infantil.

a) Objetivos de ciclo

h) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lectoescritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo.

Este objetivo de ciclo se concreta en los contenidos matemáticos de los rincones, los cuales se adecuan a los contenidos curriculares para 4 años. A través de la realización autónoma de los juegos, los niños se iniciaron en ciertas habilidades lógico-matemáticas, es decir, aprenderán a saber: la orientación espacial, el conocimiento de la numeración y la cantidad hasta el 6, la enumeración de colecciones, la medida y las relaciones de orden.

b) Objetivos específicos de área

Conocimiento de sí mismo y autonomía personal

5. Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas para resolver problemas de la vida cotidiana, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa y desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.

6. Adecuar su comportamiento a las necesidades y requerimientos de los otros en actividades cotidianas y de juego, desarrollando actitudes y hábitos de respeto, ayuda y colaboración y evitando comportamientos de sumisión o dominio.

7. Aceptar las pequeñas frustraciones y reconocer los errores propios, manifestando una actitud tendente a superar las dificultades que se plantean, buscando en los otros la colaboración oportuna cuando sea necesario y aceptando la ayuda que le prestan los demás.

El primer objetivo (obj.5), es un objetivo inherente a la metodología que fomenta la autonomía. Este objetivo está íntimamente relacionado con los juegos que se van a llevar a cabo debido a que el alumno poco a poco debe de ser capaz de realizar dichos juegos por él mismo. Para ello el alumno se tendrá que equivocar y aprender de sus errores (obj.7), pero para poder llegar a una autonomía y una autoconfianza, primero tendrá que ser capaz de realizar los juegos en grupo para así, de este modo poder aprender de los demás (obj.6).

Conocimiento del entorno

3. Relacionarse con los demás de forma cada vez más equilibrada y satisfactoria, interiorizando progresivamente las pautas de comportamiento social y ajustando su conducta a ellas.

Conocimiento del entorno

5. Desarrollar y aplicar el pensamiento matemático con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas.

6. Iniciarse en las habilidades matemáticas manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.

Estos tres objetivos que se encuentran dentro del área de conocimiento del entorno, se puede decir que son los más importantes para este trabajo, ya que dicho trabajo gira entorno a estos objetivos. Además dichos objetivos representan la consecución del objetivo de ciclo ya citado anteriormente y habla de tres de las cinco habilidades que desarrollan los rincones a las que añadimos la medida y la orientación espacial.

Los lenguajes: comunicación y representación

1. Utilizar la lengua como instrumento de comunicación, de representación, aprendizaje y disfrute, de expresión de ideas y de sentimientos, y valorar la lengua oral como un medio de relación con los demás y de regulación de la convivencia.

Uno de los mayores medios de comunicación en Educación Infantil es la lengua oral. Mediante esta la maestra explica los rincones, ejercicios... y además permite a los alumnos relacionarse con sus iguales, para así poco a poco ir comprendiendo los sentimientos de los demás y poder llegar a acuerdos mediante el diálogo.

c) Competencias básicas

Las competencias que se van a trabajar en los rincones son las siguientes:

- Competencia de comunicación lingüística.
- Competencia matemática.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Competencia para aprender a aprender.
- Autonomía e iniciativa personal.

d) Cuadro de relaciones

Rincones	Obj. Conocimiento de sí mismo...	Obj. Conocimiento del entorno	Obj. Los lenguajes: comunicación...	Competencias
Orientación espacial	6 y 7	3, 5 y 6	1	CCL, CM, CCIMF, APA, AIP
Adquisición de la cantidad	5, 6 y 7	5 y 6	1	CM, CCIMF, APA, AIP
Enumeración de colecciones	5 y 7	5 y 6	1	CM, APA, AIP
La medida	5 y 7	5 y 6	1	CM, CCIMF, APA, AIP
Relaciones de orden	5, 6 y 7	3, 5 y 6	1	CCL, CM, CCIMF, APA, AIP

Tabla 1: relación entre rincones, objetivos y competencias

CCL→ competencia de comunicación lingüística

CM→ competencia matemática

CCIMF→ competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

APA→ competencia para aprender a aprender

AIP→ autonomía e iniciativa personal

8. Aprendizaje de las matemáticas por rincones autónomos

a) Justificación

A través de esta metodología se pueden trabajar todas las áreas del desarrollo matemático; no obstante, por las limitaciones prácticas de la implementación, se ha de delimitar el contenido de los rincones. En otras circunstancias sería posible ampliar el método de trabajo a todas las adquisiciones matemáticas que se realicen durante la etapa 3-6 años.

Para el desarrollo de los rincones se han elegido cinco conceptos especialmente relevantes en educación infantil y se han adaptado al nivel supuesto para los alumnos de segundo curso (4 años). La adquisición de habilidades numéricas básicas, la noción de cantidad y la noción de orden de los objetos están especificados en el currículo para esta etapa por lo que juegan un papel importante en el desarrollo cognitivo de los alumnos.

En lo referente a la medida, *“Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso”*², también forma parte del currículo básico y suele introducirse en actividades no matemáticas; por ejemplo, ver cómo crecemos tomando medidas en la pared de clase. Se trabaja de ese modo dada la relevancia del concepto, el cual forma parte de la realidad cotidiana.

En cuanto a la orientación espacial, *“Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados. Interés y curiosidad por los diferentes recursos de localización espacial”*³, se ha incluido con la convicción de que es un aprendizaje fundamental que favorece el desarrollo cognitivo y ayuda a los alumnos a crear estrategias mentales, pues para trabajarlo es necesario combinar la acción práctica sobre el objeto y la mental al mismo tiempo.

² BOA (Boletín Oficial de Aragón)

³ BOA (Boletín Oficial de Aragón)

b) Objetivos

- Reflejar correctamente la ubicación de un objeto en una cuadrícula/plano.
- Incluir referencias espaciales en un plano.
- Leer correctamente el plano de un compañero.
- Reconocer la grafía de los números hasta el 6.
- Relacionar la cantidad con la grafía del número.
- Relacionar el nombre del número con la grafía.
- Realizar correspondencias uno a uno.
- Mostrar estrategias para la enumeración de colecciones.
- Realizar combinaciones de medidas, coherentes.
- Mostrar estrategias para las combinaciones.
- Comprender la relación de orden “más que/menos que”.
- Mostrar interés por las relaciones entre los números.
- Plantear estrategias y diversas opiniones en las relaciones numéricas.
- Identificar correctamente el conjunto de mayor cardinal.
- Respetar el material.
- Respetar el turno y a los compañeros.

c) Estructuración de los rincones

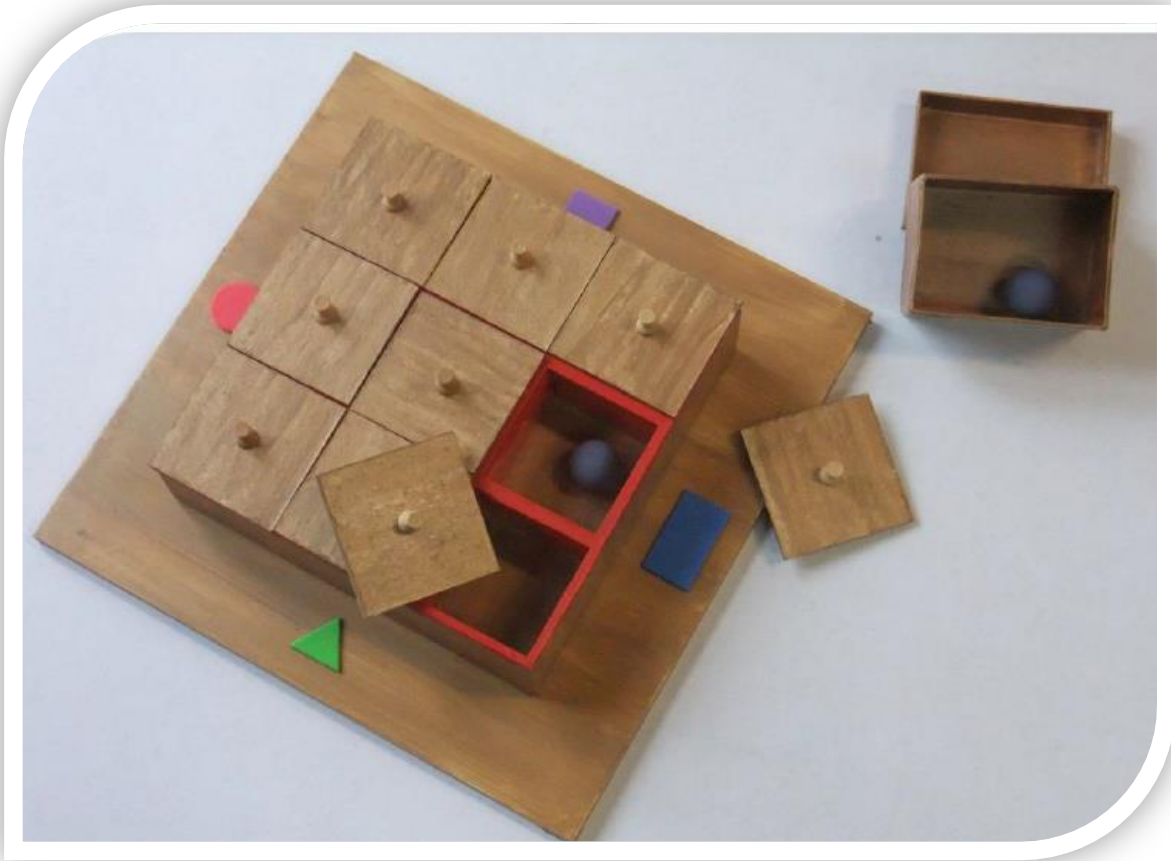
Para la explicación de los rincones de aprendizaje se ha seguido una estructura única para todos. Esto permite que se puedan entender de mejor modo los rincones y que a simple vista se pueda observar cómo se va a llevar a cabo el rincón. Dicha estructura consta de: objeto de enseñanza, objetivos, ficha del rincón, materiales y fundamentación.

- Objeto de enseñanza: contenido que se quiere enseñar en cada rincón, además del significado del contenido.
- Objetivos: en este apartado se mostrarán los objetivos que se pretenden alcanzar con cada uno de los rincones.
- Ficha del rincón: aquí se explicará detalladamente en qué consiste cada rincón y como se llevará a cabo cada uno de ellos.
- Materiales: se podrán encontrar de forma específica, los materiales necesarios para realizar cada uno de los rincones.
- Fundamentación: en este apartado se mostraran los cimientos de los rincones a través de una fundamentación teórica de cada uno de ellos, para así poder llegar a entender mejor el verdadero objetivo del rincón y sus bases.
- Evaluación inicial: aquí se explicará cómo se ha llevado a cabo, las observaciones que se han tomado y los resultados que se han hallado.
- Evaluación final: en este apartado, al igual que en el anterior se explicará cómo se ha llevado a cabo, las observaciones que se han tomado y los resultados que se han hallado.
- Tabla comparativa: en esta tabla se comparará la evaluación inicial con la evaluación final con el fin de hallar el porcentaje de alumnos que han mejorado.

d) Rincones de aprendizaje

Como se ha mencionado en el apartado anterior, en este apartado se van a dar todos los detalles de cada rincón, es decir se va a hablar del objeto de enseñanza de cada rincón así como de los objetivos, de la ficha, de los materiales y de la fundamentación teórica de cada uno de ellos.

1. Orientación espacial



Objeto de enseñanza: Las relaciones espaciales

“Situación de los objetos en el espacio en relación con el propio cuerpo y de un objeto con otros”

Objetivos:

- Reflejar correctamente la ubicación de un objeto en una cuadrícula/plano.
- Incluir referencias espaciales en un plano.
- Leer correctamente el plano de un compañero.

Ficha del rincón:

Se necesitan al menos dos jugadores. Uno debe esconder una bolita en alguno de los nueve apartados independientes de la caja y señalar, en una cuadrícula de

nueve por nueve, la ubicación de la misma. La cuadrícula se les aporta para facilitar la creación del plano. En el tablero hay pegadas cuatro formas geométricas de diferentes colores que el alumno que dibuja el plano debe incluir en su producción a modo de referencias espaciales. El compañero tendrá que encontrar la bolita con la única ayuda del plano.

Materiales:

Una caja con 2x2, 3x3, 4x4... apartados independientes, pegada sobre un tablero que incluya cuatro distintivos, uno por lado de la caja, a modo de referencias espaciales. Una bolita. Fotocopias de la cuadrícula con el mismo número de apartados que la caja. Rotuladores de los cuatro colores de las referencias espaciales, lápiz y goma.

Fundamentación:

Trabajar la orientación espacial en estos términos es una propuesta poco común. No obstante está totalmente justificada. El niño está en continuo contacto con los principales conceptos espaciales en el entorno social y en el institucional, por ello la creación de representaciones espaciales será consecuencia inmediata de su relación con el ambiente que le rodea. Además la representación espacial y la geometría resultante pueden ayudar eficazmente en la formación y en la configuración del pensamiento artístico, del pensamiento científico, del desarrollo corporal o del sentido musical. En definitiva, es un instrumento muy eficaz para la formación inicial del sentido estético del niño (Chamorro, 2005).

Este juego requiere el empleo de representaciones mentales. Éstas, evolutivamente están fuera del alcance de los niños en el periodo de operaciones concretas. No obstante, si nos basamos en la obra de Vigotsky, podemos entender que los conflictos cognitivos entre miembros de un mismo grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimientos. Debemos considerar lo que un individuo puede hacer con la ayuda de otros ya que el aprendizaje se produce en un medio social en el que abundan las interacciones, tanto horizontales (niño-niño) como verticales (niño-adulto). De este modo, la interacción con los compañeros y con el docente posibilitará la creación de estrategias para la orientación espacial gracias a las aportaciones del medio (ZDP).

Zona de Desarrollo Próxima (ZDP): distancia entre el nivel de desarrollo actual, que está determinado por la forma en que el niño resuelve los problemas él solo, y el nivel de desarrollo potencial, que se determina por la forma en la que el niño resuelve los problemas cuando está asistido por un adulto o en colaboración con otros niños más avanzados (Vigotsky, 1978, p86, CIRADE, p.153).

Por las características y la dificultad del juego, el docente realizara una intervención más extensa a la hora de presentarlo para asegurar que los alumnos comprendan el funcionamiento y ayudarlos a replantearse sus estrategias de base erróneas. El diálogo forma parte del aprendizaje y es el paso posterior a la realización de una actividad. También es un paso necesario para fomentar la asimilación y en todo caso favorece la revisión de las estrategias de base. El procedimiento que se detalla a continuación se incluirá en la representación de este rincón para fomentar que los alumnos incluyan referencias espaciales, de otro modo el juego perdería interés al ser demasiado complejo y ofrecer generalmente resultados negativos.

El procedimiento para fomentar la reflexión es el siguiente: se presenta el juego a la clase con una partida de prueba en la que juegan dos voluntarios. Al ver que el compañero no encuentra la bola se procede a la puesta en común del plano, que no incluye referencias espaciales. El problema que han tenido es que al ser una cuadrícula, al girar el plano, ésta es igual por todas sus partes. Mediante una segunda tentativa guiada por el docente en la que se incluyen referencias espaciales para marcar los diferentes lados de la cuadrícula, el alumno encuentra la bola y los niños comprenden la necesidad de incluir las referencias.

Evaluación inicial

Ésta se llevará a de manera grupal para fomentar el diálogo y de reflexión, ya que éstos son necesarios para activar ciertos mecanismos cognitivos ya descritos. Una vez presentados, se procederá a la evaluación individual o por parejas.

➤ Observaciones:

Por las características de este rincón, la evaluación inicial se comenzó en gran grupo. Como he descrito en la explicación del rincón, se llevó a cabo una reflexión grupal: en primer lugar se mostró el juego a los alumnos, seguidamente dos alumnos

jugaron una partida de prueba (en la que me hice responsable de que el plano se girase de modo que el alumno encargado de leerlo no tuviese éxito al encontrar la bolita). En ese punto les hice ver que el problema había surgido debido a que no había ninguna referencia que marcara la posición correcta del plano. A continuación, otros dos voluntarios jugaron otra partida en la que con mi ayuda dibujaron un mapa teniendo en cuenta que a los lados de la cuadrícula había que dibujar las respectivas referencias. En este caso aunque giramos el mapa el encargado fue capaz de encontrar la bolita. De este modo en grupo, reflexionamos sobre la necesidad de colocar las referencias para poder encontrar la bolita.

La evaluación individual se llevó a cabo en otras sesiones en que la maestra hacía juego por rincones, siendo este juego uno de ellos, los alumnos acudían a la mesa en grupos de seis y de dos en dos jugaban un par de partidas (uno escondiendo y el otro encontrando). Mediante la observación de cómo jugaban e interviniendo si era necesario se tomaron las notas pertinentes a la evaluación inicial.

➤ Resultados:

Los alumnos que en el apartado de respeto a los compañeros tienen como resultado “Con ayuda”, son aquellos más inquietos a los que les cuesta más trabajo esperar su turno. Este resultado coincide, para cada alumno, en todas las tablas de evaluación. No obstante, refleja el comportamiento en un momento de trabajo por rincones a los que se dirigían en grupos de seis y donde, en ocasiones, debían esperar mucho tiempo para poder jugar.

La evaluación inicial deja ver que el ejercicio presenta un reto para los alumnos; no obstante les resulta muy motivador. Con la mediación docente, los resultados son buenos en tanto que los alumnos se hacen conscientes de las deficiencias de sus producciones pero la mediación resulta necesaria para que se respeten y no revelen a los compañeros la posición de la bola.

Orientación espacial	No iniciada	En desarrollo	Con ayuda	Sin ayuda
1. Refleja correctamente la ubicación de un objeto en una cuadrícula/ plano	10%	10%	45%	35%
2. Incluye referencias espaciales en un plano	35%	60%	5%	0
3. Lee correctamente el plano de un compañero	5%	15%	30%	50%

Tabla 2: evaluación inicial de la Orientación espacial

Evaluación final

Esta se llevó a cabo empleando actividades diferentes a los rincones. Al hacerlo de este modo es posible constatar si los alumnos han adquirido los conocimientos; en otro caso solo comprobaríamos si han aprendido a jugar. Se llevará a cabo en gran grupo.

La actividad que se llevó a cabo fue la siguiente: se prepara el aula con 9 círculos, colocados en cuadrícula. Cada alumno debe esconder una moneda pirata bajo uno de los círculos y crear un mapa de su ubicación. Una vez todos han creado el mapa se lo intercambiarán de dos en dos y tendrán que encontrar la moneda de su compañero.

Para motivar a los alumnos a realizar esta actividad, se introduce la actividad diciendo que somos piratas y que tenemos una moneda pirata para ocultar. A continuación se les contaría el cuento “El pirata Barba Roja”.

➤ Observaciones:

La evaluación final se llevó a cabo en gran grupo a través de una dinámica de carácter individual. El juego representaba el rincón de la orientación espacial a gran escala, de modo que el niño tuviese que incluir referencias espaciales teniendo en cuenta su propia posición del espacio.

La explicación del juego se realizó en gran grupo sentados en círculo. En primer lugar, se contó la historia del pirata Barba Roja. Seguidamente repartimos las monedas y les pintamos un parche pirata y se explicó la actividad en la asamblea de un modo abstracto, pero los alumnos no comprendían muy bien la dinámica y estaban

distraídos con la moneda pirata. Para facilitar la comprensión se colocaron los círculos donde se esconderían las monedas y sobre el terreno se volvió a realizar la explicación de la dinámica y de las referencias espaciales que podíamos encontrar en la clase. Los alumnos participaron y aportaron ideas sobre las referencias que podríamos poner en nuestros mapas.

La maestra los sacó a un patio pequeño anexo al aula y uno por uno los fui llamando para que entraran en la clase escondiesen su moneda y realizasen el mapa. Estas acciones fueron guiadas; no obstante, los niños tenían bastante clara la posición de las referencias y su posición con respecto a estas y en algunos casos señalaban correctamente sin ayuda la posición de la moneda en la cuadrícula. Este proceso resultó muy largo y tedioso de modo que la evaluación tuvo que realizarse en 4 sesiones, así en cada sesión 6 alumnos realizaron el mapa y lo intercambiaron, en la última sesión uno de ellos realizó un segundo mapa a fin de crear un grupo par y que pudiesen intercambiarse el plano.

A pesar de que finalmente la dinámica se llevó a cabo en grupos reducidos algunas monedas fueron cambiadas de sitio después de hacer el mapa y los alumnos encargados de buscarlas no podían encontrarlas. En al menos dos casos los niños recogieron su propia moneda.

➤ Resultados:

En el caso de la orientación espacial, la evaluación final hace patente la mejora en cuanto a inclusión de referencias espaciales en las producciones. No obstante, los datos se extraen de una actividad bastante guiada, por lo que probablemente no fuesen los mismos en producciones libres de los alumnos. También deja ver que muchos alumnos ya tenían las competencias necesarias para interpretar un mapa.

Orientación espacial	No iniciada	En desarrollo	Con ayuda	Sin ayuda
1. Refleja correctamente la ubicación de un objeto en una cuadrícula/plano	0	0	55%	45%
2. Incluye referencias espaciales en un plano	0	65%	25%	0
3. Lee correctamente el plano de un compañero	0	0	25%	65%

Tabla 3: evaluación final de la orientación espacial

Tabla comparativa entre la evaluación inicial y la evaluación final

Orientación espacial	No iniciada		En desarrollo		Con ayuda		Sin ayuda		Mejora
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
1. Refleja correctamente la ubicación de un objeto en una cuadrícula/ plano	10%	0	10%	0	45%	55%	35%	45%	30%
2. Incluye referencias espaciales en un plano	35%	0	60%	65%	5%	25%	0	0	90%
3. Lee correctamente el plano de un compañero	5%	0	15%	0	30%	25%	50%	65%	20%

Tabla 4: comparación entre la evaluación inicial y la evaluación final de la orientación espacial

En esta tabla se puede observar se un solo vistazo como se encontraban los alumnos antes de realizar esta metodología y como han mejorado en el tiempo que se ha llevado a cabo. Se puede observar rápidamente que el objetivo que más se ha mejorado es el segundo, ya que un 90% (18 alumnos) han mejorado, seguidamente se encuentra el objetivo 1, con un 30% (6 personas) de mejoría y por último se encuentra el objetivo 3, con un 20% (4 personas) que han mejorado.

2. Adquisición de la cantidad



Objeto de enseñanza: La adquisición de la cantidad

“Correspondencia número cantidad”

Objetivos:

- Reconocer la grafía de los números hasta el 6.
- Relacionar la cantidad con la grafía del número.
- Relacionar el nombre del número con la grafía.
- Realizar la correspondencia uno a uno al contar.

Ficha del rincón:

El alumno debe coger una tarjeta con un número de la primera cesta. A continuación debe coger de la segunda cesta tantos muñequitos como indica la tarjeta. Finalmente debe buscar en la tercera cesta la tarjeta correspondiente al número quitándose por el color y comprobar, realizando una correspondencia uno a uno entre

los puntos de la tarjeta y los muñequitos que ha sacado de la cesta, si ha cogido la cantidad adecuada.

Materiales:

Tres cajas o cestas que puedan quedar superpuestas en vertical. Tarjetas con el número y con puntos, haciendo coincidir el color de dos en dos, cada número con su cantidad. Muñequitos iguales (si tenemos 6 tarjetas, al menos 21 muñecos, así será posible hacer a la vez la correspondencia en todas las tarjetas).

Fundamentación:

La adquisición del principio de cardinalidad supone dar significado cardinal a los símbolos numéricos. El número enunciado en último lugar no representa únicamente al elemento correspondiente sino al total de la colección. Así, para un conjunto de 6 juguetes: seis no sólo es la palabra-número que en la enumeración corresponde al último elemento, sino que representa el total de la colección; es decir, el cardinal de la misma.

Para que se produzca la adquisición de la cantidad es necesario que el alumno realice la correspondencia término a término de modo que equipare las colecciones de elementos con la cantidad que le corresponde, así este juego ejercita la capacidad mental y corrige los posibles errores de concepto, en cuanto a la grafía del número. Supuestamente todos los alumnos de 4 años se encuentran en el 2ª nivel de organización de la cantinela, que Karen Fuson denomina Nivel incortable; éste tiene dos características principales: la serie solo puede ser recitada empezando en el uno y les resulta muy costoso pararse en el recitado una vez contados todos los elementos de la colección.

La adquisición de la cantidad es un paso previo necesario para poder operar con los números. Los pasos a seguir en el rincón son un ejercicio mental repetitivo que ayudan a afianzar los conocimientos y elevan la autoconfianza de los alumnos al poder comprobar rápidamente que lo han hecho bien.

Evaluación inicial

Ésta se llevará a cabo empleando el material del rincón y de forma individual a fin de tomar notas pertinentes sobre el estado inicial de los alumnos.

➤ Observaciones:

La evaluación inicial de este rincón se llevó a cabo de modo individual pero en una dinámica de juego por rincones, del mismo modo que en el caso anterior, los alumnos acudían a la mesa en grupos de seis. Una vez presentado el material y explicada la dinámica de juego, individualmente realizaban dos o tres partidas siguiendo las indicaciones con el material. Observando cómo jugaban, los resultados y su actitud ante el material se tomaron las notas de evaluación.

➤ Resultados:

La evaluación evidencia que los alumnos ya han adquirido las competencias necesarias para la realización de este juego y que les resulta muy sencillo. La configuración del mismo es motivadora y llevan a cabo la tarea con entusiasmo, hecho que se ve favorecido por la sencillez con que pueden realizar la correspondencia uno a uno en un nivel tan manipulativo.

Adquisición de la cantidad	No iniciada	En desarrollo	Con ayuda	Sin ayuda
1. Reconoce la grafía de los números hasta el 6	0	0	5%	95%
2. Relaciona la cantidad con la grafía del número	0	10%	5%	85%
3. Relaciona el nombre del número con la grafía	0	0	5%	95%
4. Realiza correspondencias uno a uno al contar	0	5%	10%	85%

Tabla 5: evaluación inicial de la adquisición a la cantidad

Evaluación final

La actividad que se llevó a cabo fue la siguiente: con el material del rincón, se le pide al alumno que coja una tarjeta de número; por ejemplo: Manolito coge el 5.

Seguidamente le pedimos que traiga el mismo número de cierto tipo de objetos de la clase y que los cuente ante los compañeros.

➤ Observaciones:

La evaluación final de este rincón se realizó en gran grupo. Los alumnos iban saliendo a la pizarra de uno en uno y siguiendo las indicaciones traían un número, la misma cantidad de objetos y los contaban. La mayoría realizó correctamente el ejercicio. Al contar los objetos manipulándolos la correspondencia era muy sencilla y en general todos habían adquirido ya esta competencia. La actividad resultó muy larga y al final los alumnos estaban cansados y perdieron el interés que habían demostrado al principio.

➤ Resultados:

La evaluación muestra que la competencia propuesta en el rincón ya había sido adquirida por la mayoría y que, por otro lado, no ha ayudado a mejorar a aquellos que no la habían desarrollado anteriormente, quedando respectivamente por debajo y por encima de la zona de desarrollo próxima de los alumnos.

Adquisición de la cantidad	No iniciada	En desarrollo	Con ayuda	Sin ayuda
1. Reconoce la grafía de los números hasta el 6	0	0	0	100%
2. Relaciona la cantidad con el número y con la grafía	0	0	10%	90%
3. Relaciona el nombre del número con la grafía	0	0	0	100%
4. Realiza correspondencia uno a uno al contar	0	0	10%	90%

Tabla 6: evaluación final de la adquisición de la cantidad

Tabla comparativa entre la evaluación inicial y la evaluación final

Adquisición de la cantidad	No iniciada		En desarrollo		Con ayuda		Sin ayuda		Mejora
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
1. Reconoce la grafía de los números hasta el 6	0	0	0	0	5%	0	95%	100%	5%
2. Relaciona la cantidad con el número y con la grafía	0	0	10%	0	5%	10%	85%	90%	15%
3. Relaciona el nombre del número con la grafía	0	0	0	0	5%	0	95%	100%	5%
4. Realiza correspondencia uno a uno al contar	0	0	5%	0	10%	10%	85%	90%	5%

Tabla 7: comparación entre la evaluación inicial y la evaluación final de la adquisición a la cantidad

En esta tabla se puede observar se un solo vistazo como se encontraban los alumnos antes de realizar esta metodología y como han mejorado en el tiempo que se ha llevado a cabo. Cabe destacar que en la “Adquisición a la cantidad” no se han obtenido resultados tan positivos como se esperaba. El objetivo más positivo ha sido el 2, con un 15% (3 alumnos) de mejora. Seguidamente los objetivos 1, 3 y 4 han mejorado un 5% (1 alumno.)

3. Enumeración de colecciones



Objeto de enseñanza: La enumeración de colecciones

“Correspondencia unívoca entre conjuntos”

Objetivos:

- Realizar correspondencias uno a uno.
- Mostrar estrategias para la enumeración de colecciones.

Ficha del rincón:

El alumno debe disponer de un palito y solo uno en cada vaso. Medio vaso ha sido fijado al tablero para marcar la posición, estando colocados de un modo aleatorio, desordenado. El vaso entero, que se superpone a la otra mitad, se podrá alzar –para

comprobar- pero no será posible desplazarlo. Son opacos para que los alumnos no vean lo que hay dentro y no puedan llevar un control visual de lo que hacen. Para la realización de la actividad, que tiene 10 vasos habrá 20 palitos.

Materiales:

Tablero con 10 vasos cortados por la mitad pegados. 10 vasos enteros con un agujero en la parte superior. Recipiente con 20 palitos.

Fundamentación:

Existen diversas maneras de desarrollar estrategias de enumeración. Entran en juego las variables didácticas de la actividad que se proponga. El reto varía si el alumno puede mover los vasos una vez haya colocado el palito dentro o si éstos están ordenados. La disposición aleatoria y estática de los vasos hace que este rincón requiera de estrategias de enumeración avanzadas y sobre todo mucha concentración.

Por otro lado, el hecho de que la colocación sea estática aunque arbitraria supondrá la necesidad de renovar el material periódicamente para refrescar así la dificultad pues con el ensayo terminarán por aprender la configuración de los vasos y la actividad perderá parte de funcionalidad.

Chamorro describe los siguientes pasos que debe seguir el niño para llevar a cabo correctamente la actividad de enumerar los elementos de una colección:

1. Ser capaz de distinguir dos elementos diferentes de esta colección.
2. Elegir un primer elemento de la colección.
3. Determinar el sucesor en el conjunto de elementos no elegidos anteriormente.
4. Conservar en la memoria las elecciones precedentes.
5. Recomenzare el paso 3.
6. Saber que ha elegido el último elemento.

En esta edad ya han aprendido a contar manipulando los objetos, en cuyo caso los pasos 4 y 6 no son necesarios, pero hacerlo sin poder ejercer ningún tipo de

control sobre la configuración supone un verdadero reto cognitivo que les ayuda a desarrollar estrategias de enumeración.

Evaluación inicial

Ésta se llevará a cabo empleando el material del rincón y de forma individual a fin de tomar notas pertinentes sobre el estado inicial de los alumnos.

➤ Observaciones:

La evaluación inicial se llevó a cabo siguiendo la misma dinámica de juego por los rincones en casos anteriores. Es decir, los alumnos acudían a la mesa en grupos de seis, se les presentaba el material y se les explicaba el juego y a continuación, jugaban una partida. Ésta se tomó de referencia para las notas de evaluación.

➤ Resultados:

La evaluación individual se hizo muy larga ya que cada alumno tarda varios minutos en completar la tarea y reflexionar acerca de su resultado. La dinámica del juego es clara y la mayoría la comprendieron, sin embargo no disponían de las estrategias de enumeración necesarias para realizarlas con éxito absoluto. Muchos se distraían con algún estímulo externo, otros, simplemente, lo hacían sin orden ni concierto, resultando, en ambos casos, que habían introducido más de un palito en algunos vasos y ninguno en otros. En general, esperaban a terminar el juego para poder comprobarlo. Algunos, al ser conscientes de que habían perdido la cuenta, intentaban mirar por el agujero del vaso o levantarlo para ver si habían introducido el palito.

Enumeración de colecciones	No iniciada	En desarrollo	Con ayuda	Sin ayuda
1. Realiza correspondencias uno a uno	10%	35%	20%	35%
2. Muestra estrategias para la enumeración de colecciones	10%	40%	15%	35%

Tabla 8: evaluación inicial de la enumeración de colecciones

Evaluación final

La actividad que se llevó a cabo fue la siguiente: Un grupo de compañeros salen al pasillo -como máximo 6-, otro alumno debe salir, contarlos, volver a entrar y coger una golosina (solo una) para cada uno de ellos. La cesta está algo alejada de la puerta tras la que están los compañeros. Una vez ha cogido la cantidad de golosinas que cree conveniente los demás entran y debe dar una golosina a cada uno, inmediatamente sabrá si ha cogido la cantidad adecuada.

➤ Observaciones:

La evaluación final se llevó a cabo en gran grupo a través de un juego. Para aumentar la motivación se realizó con golosinas. En primer lugar se les explicó la dinámica y realizamos una partida de prueba. Cada alumno iba saliendo a la pizarra y cerraba los ojos mientras salían sus compañeros al pasillo. Una vez estos estaban fuera salía a contarlos, entraba cogía los caramelos y entonces los compañeros pasaban y se alineaban delante de la pizarra para que pudiese repartir de un modo ordenado y ante los ojos del resto las golosinas que había cogido.

La actividad resultó muy larga y pesada. Los alumnos que ya habían salido a contar iban perdiendo la concentración y molestaban al resto de la clase. No obstante, la motivación despertada por los caramelos era fuerte y los que no habían contado esperaban impacientes su turno con muchas ganas de jugar.

➤ Resultados:

Los resultados reflejan una considerable mejora generalizada en la realización de la correspondencia unívoca, no obstante, el instrumento empleado en esta evaluación resultó más sencillo para los alumnos y fue debido a su carácter manipulativo que obtuvieron tan buenos resultados. Como se puede observar en la tabla, únicamente dos alumnos no realizaron correctamente la prueba.

Enumeración de colecciones	No iniciada	En desarrollo	Con ayuda	Sin ayuda
1.Realiza correspondencias uno a uno	0	25%	10%	65%
2. Muestra estrategias para la enumeración de colecciones	0	25%	25%	55%

Tabla 9: evaluación final de la enumeración de colecciones

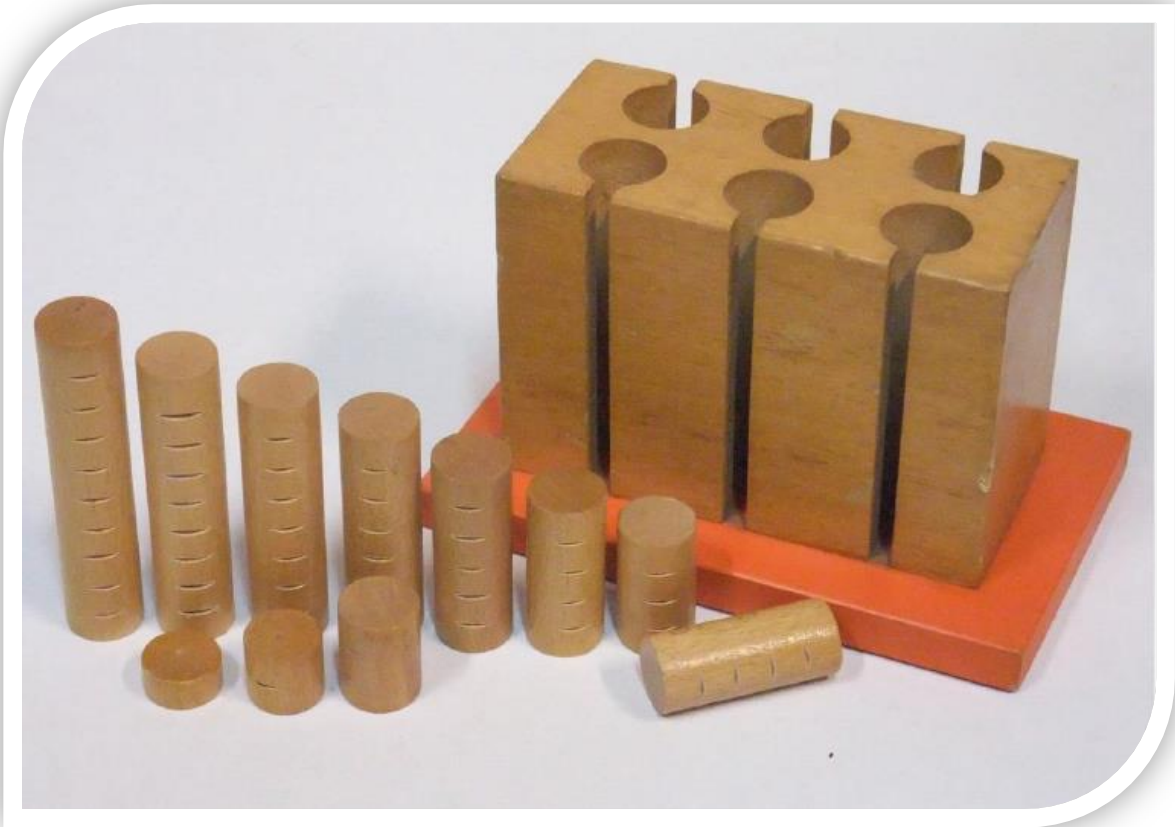
Tabla comparativa entre la evaluación inicial y la evaluación final

Enumeración de colecciones	No iniciada		En desarrollo		Con ayuda		Sin ayuda		Mejora
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
1.Realiza correspondencias uno a uno	10%	0	35%	25%	20%	10%	35%	65%	60%
2. Muestra estrategias para la enumeración de colecciones	10%	0	40%	20%	15%	25%	35%	55%	55%

Tabla 10: comparación entre la evaluación inicial y la evaluación final de la enumeración de colecciones

En esta tabla se puede observar se un solo vistazo como se encontraban los alumnos antes de realizar esta metodología y como han mejorado en el tiempo que se ha llevado a cabo. En cuanto a la enumeración de colecciones se han obtenido resultados bastante positivos ya que en ambos objetivos han mejorado más de la mitad de los alumnos del aula. De esta modo el objetivo 1 a obtenido un 60% (12 alumnos) de mejora y el objetivo 2, ha obtenido un 55% (11 alumnos) de mejora.

4. La medida



Objeto de enseñanza: La comparación de magnitudes

“Combinación de medidas complementarias”

Objetivos:

- Realizar combinaciones de medidas, coherentes.
- Mostrar estrategias para las combinaciones.

Ficha del rincón:

Los alumnos deben combinar las diferentes barritas de modo que de dos en dos coincidan con la unidad de medida. Hay 5 combinaciones que se realizan con 11 barras, una representa la unidad y el resto se complementan para obtener la medida

estándar. El alumno ha de combinar las barras introduciéndolas en los agujeros del bloque de madera el cual aporta la medida.

Materiales:

Es conveniente emplear materiales estructurados, diseñados por Montessori o de similares características. En este caso se centra en la comparación y combinación de longitudes complementarias, no obstante se puede hacer con otros atributos como el grosor.

Fundamentación:

Mediante la realización de este ejercicio, los alumnos desarrollan estrategias para combinar coherentemente las barras. Al tratarse de un material resistente pueden repetir el ejercicio cuanto quieran y es imposible que se modifique al forzarlo.

Según Montessori “Estos materiales ayudan al niño a percibir y distinguir los órdenes. Le permitirán englobar las cosas en un “orden básico”. No irá haciendo un mero acopio de adquisiciones, por cuanto toda nueva adquisición vendrá a ocupar su sitio. Este orden primigenio ya no se perturbará más, sino que se enriquecerá con nuevo material. Y, de este modo, el niño adquirirá la facultad de distinguir una cosa de otra, a la vez que asentará los cimientos de su vida mental” “... Diferenciar las cosas externas a base de un orden seguro, preexistente en la mente, clasificarlas y catalogarlas es lo que constituye el entendimiento, así como la formación” Maglione (1926).

Evaluación inicial

Ésta se llevará a cabo empleando el material del rincón y de forma individual a fin de tomar notas pertinentes sobre el estado inicial de los alumnos.

➤ Observaciones:

La evaluación se realizó utilizando la misma dinámica que en los casos anteriores, con la variación de que cada alumno repetía el juego hasta completarlo con éxito. En primer lugar sin recibir indicaciones de la maestra, pero si los alumnos no

eran capaces de completarlo, se les iba aportando algunas pautas como por ejemplo: que las combinaciones eran de dos barritas; que la medida deseada es la de la barrita más larga de todas; que tenían que seguir un orden de apartados y no intentar hacer todos los apartados a la vez...

➤ Resultados:

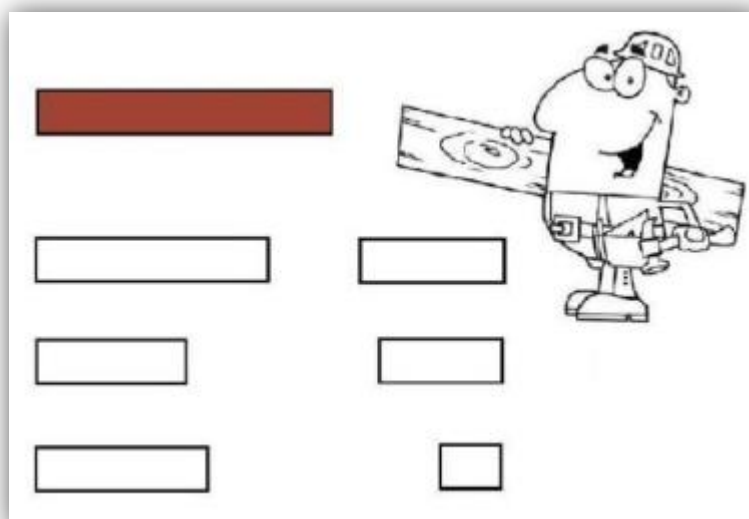
La evaluación inicial se hizo patente la idoneidad del material con respecto a las capacidades de los alumnos. Les resultó motivador como los rincones anteriores; la dificultad era adecuada a la edad, ofreciendo cierta complicación fácilmente superable con dos o tres tentativas. Ante el error surgieron diversas actuaciones: algunos, por iniciativa propia, vaciaban el juego y lo volvían a empezar; otros intentaban extraer solo la barrita que creían que estaba mal colocada; y otros se bloqueaban y no sabían qué hacer.

La medida	No iniciada	En desarrollo	Con ayuda	Sin ayuda
1. Realiza combinaciones de medidas coherentes	15%	20%	35%	30%
2. Muestra estrategias para las combinaciones	20%	20%	55%	5%

Tabla 11: evaluación inicial de la medida

Evaluación final

La actividad que se llevó a cabo fue la siguiente: El alumno debe unir con una flecha los listones que se complementan. Una vez unidos los coloreará del mismo color, los punteará y volverá a pegarlos en otro folio para comprobar que realmente el resultado de la unión de ambos es la medida estándar.



➤ Observaciones:

La evaluación se llevó a cabo a través de material escrito. Los niños debían realizar en una ficha el ejercicio que habían estado practicando en el rincón. A modo de motivación la ficha incluye un carpintero. En el momento de ponerla en práctica, la maestra titular del aula consideró que la propuesta inicial de unir y colorear era demasiado compleja de modo que me propuso que los niños punteasen la ficha y volvieran a pegarla en otro folio para que la comprobación resultase empírica. Hizo una explicación sobre la necesidad de que todas las maderas que componen una ventana tengan la misma longitud pues en caso contrario la ventana quedaría desequilibrada.

Una vez realizada la explicación del trabajo que debían hacer, los niños se pusieron manos a la obra. Muchos necesitaron ayuda para distinguir dos de las combinaciones pues tienen medidas muy similares. En general tardaron bastante rato en unir, colorear, puntear y volver a pegar pero la mayoría lo hizo muy bien.

➤ Resultados:

La evaluación final hace patente la idoneidad del rincón para el desarrollo de este grupo de niños. Muchos han mejorado tras la manipulación del material. Por otra parte, los resultados pueden estar por debajo de las capacidades reales en cuanto a combinación coherente de medidas, ya que el instrumento empleado en esta evaluación presentaba una dificultad elevada.

La medida	No iniciada	En desarrollo	Con ayuda	Sin ayuda
1. Realiza combinaciones de medidas coherentes	0	20%	40%	40%
2. Muestra estrategias para las combinaciones	0	5%	65%	30%

Tabla 12: evaluación final de la medida

Tabla comparativa entre la evaluación inicial y la evaluación final

La medida	No iniciada		En desarrollo		Con ayuda		Sin ayuda		Mejora
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
1. Realiza combinaciones de medidas coherentes	15%	0	20%	20%	35%	40%	30%	40%	50%
2. Muestra estrategias para las combinaciones	20%	0	20%	5%	55%	65%	5%	30%	60%

Tabla 13: comparación entre la evaluación inicial y la evaluación final

En esta tabla se puede observar se un solo vistazo como se encontraban los alumnos antes de realizar esta metodología y como han mejorado en el tiempo que se ha llevado a cabo. El rincón de la medida tampoco ha dado resultados muy malos. Es decir como mínimo la mitad de los alumnos han mejorado. En el objetivo 1 han mejorado justo la mitad de los alumnos, el 50% (10 personas), y en el objetivo 2 han mejora un 60% (12 alumnos).

5. Relaciones de orden



Objeto de enseñanza: Las relaciones de orden

“El orden en función de la cantidad”

Objetivos:

- Comprender la relación de orden “más que/menos que”.
- Mostrar interés por las relaciones entre los números.
- Plantear estrategias y diversas opciones en las relaciones numéricas.
- Identificar correctamente el conjunto de mayor cardinal.

Ficha del rincón:

El alumno dispone de 6 cajas ordenadas, marcadas con los números del uno al seis y con las cantidades correspondientes. Dentro de cada caja hay exactamente el número de bolas que se indica y son del mismo color que la caja. También dispone de un tablero con 6 perros pegados cada uno con su plato. Debe dar de comer con las bolitas a los perros con lo que podrá comprobar que con el 4 puede dar de comer a más perros que con el 2.

Materiales:

Seis cajas de diferentes colores marcadas con el número y la cantidad. 21 bolas con los colores correspondientes a los números que representan. Un tablero con seis perros y sus seis platos.

Fundamentación:

Los niños comienzan normalmente desde la Escuela Infantil a relacionarse con las seriaciones cualitativas arbitrarias (color, forma...) o basadas en convenciones sociales (los días de la semana), para llegar progresivamente a las cuantitativas como actividad que enlaza con el periodo numérico. Según Piaget-Inhelder (1980), la sucesión lineal la comienzan a construir los niños en los niveles de la Escuela Infantil ya que constituye uno de los aspectos que caracteriza a las propiedades que permanecen invariables en las transformaciones topológicas (constituidas con anterioridad a las transformaciones proyectivas y euclídeas). Emergen en este nivel las relaciones comparativas cuantificadas: “mayor que”, “menor que”.

Del mismo modo que el rincón de la orientación espacial, al presentar este juego, el docente hará una intervención más detallada para ayudar a los alumnos a reflexionar sobre las cantidades y la relación de orden existente entre ellas. De otro modo, el juego carecería de sentido pues el niño por sí mismo no busca relaciones de orden.

Evaluación inicial

Ésta se llevará a de manera grupal para fomentar el diálogo y la reflexión, ya que éstos son necesarios para activar ciertos mecanismos cognitivos ya descritos. Una vez presentados, se procederá a la evaluación individual o por parejas.

➤ Observaciones:

Para una mejor comprensión del juego, el primer contacto con este rincón se hizo en gran grupo, así se pudo fomentar la reflexión sobre la cantidad. En primer lugar se mostraron las bolitas de cada caja, haciendo hincapié en la característica del color de la bola y la caja, y que el número de bolas de cada caja coincide con el número de bolas señalado en la misma. Seguidamente, un alumno voluntario fue “dando de comer” a los perritos; para cada número se les preguntaba: ¿Con qué damos de comer a más perritos, con el 2 o con el 3?, ¿Qué es más el dos o el tres?, ¿Por qué?, “porque da de comer a más perritos”. Una vez presentado el material en varias sesiones de trabajo, por rincones los alumnos fueron jugando bajo la supervisión de la maestra. Fue necesario intervenir frecuentemente haciéndoles preguntas y así se pudo tomar las anotaciones pertinentes.

➤ Resultados:

La evaluación de las relaciones de orden estuvo muy guiada por parte de la docente por lo que los resultados fueron muy buenos. El juego del rincón no es un buen elemento de evaluación ya que requiere la intervención de un adulto para ayudar al niño a verbalizar lo que está viviendo, con lo que se dirigen indirectamente las respuestas. Debido a la configuración libre del juego, hacerles preguntas es el único modo de extraer conclusiones sobre la práctica del alumno. No obstante, al realizar la evaluación inicial los niños interiorizan el carácter numérico de la actividad, lo que fomenta la constante reflexión durante el juego libre que se sucederá a continuación, favoreciendo la consecución de los objetivos del rincón.

Relaciones de orden	No iniciada	En desarrollo	Con ayuda	Sin ayuda
1. comprende la relación de orden “más que/menos que”	0	0	5%	95%

2. Muestra interés por las relaciones entre los números	10%	25%	30%	35%
3. Plantea estrategias y diversas opciones en las relaciones numéricas	15%	40%	35%	10%
4. Identifica correctamente el conjunto de mayor cardinal	0	5%	0	95%

Tabla 14: evaluación inicial de las relaciones de orden

Evaluación final

La actividad realizada fue la siguiente: se les dará a los alumnos una ficha con el dibujo de 6 animales y 7 manzanas. Los alumnos tendrán que decir si hay más animales que manzanas o más manzanas que animales

➤ Observaciones:

La evaluación final de este rincón también se realizó a través de material escrito. En primer lugar se explicó la ficha para toda la clase en la pizarra. Los alumnos contaron el número de animales y de manzanas de la ficha y contestaron entre todos a las preguntas ¿qué hay más? y ¿faltan o sobran manzanas? Una vez explicada, cada niño la realizó en su sitio.

En la parte inferior de la ficha tenían que escribir cuántas manzanas sobraban, en el recuadro había dibujada una manzana por lo que algunos alumnos no contestaron a la pregunta si no que pusieron 1 refiriéndose a esa manzana. No obstante todos los alumnos excepto uno comprendían la relación más qué/menos qué e identificaron correctamente el conjunto de mayor cardinal.

➤ Resultados:

La evaluación de las relaciones de orden, muestra claramente que el nivel de la propuesta del rincón se encontraba por debajo del nivel de los alumnos. De modo que apenas ha incrementado sus capacidades. Ha servido en cualquier caso para aumentar el interés por este concepto matemático.

Relaciones de orden	No iniciada	En desarrollo	Con ayuda	Sin ayuda
1. Comprende la relación de orden “más que/menos que”	0	0	5%	95%
2. Muestra interés por las relaciones entre los números	0	15%	45%	40%
3. Plantea estrategias y diversas opciones en las relaciones numéricas	0%	25%	30%	45%
4. identifica correctamente el conjunto de mayor cardinal	0	5%	0	95%

Tabla 15: evaluación final de las relaciones de orden

Tabla comparativa entre la evaluación inicial y la evaluación final

Relaciones de orden	No iniciada		En desarrollo		Con ayuda		Sin ayuda		Mejora
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
1. Comprende la relación de orden “más que/menos que”	0	0	0	0	5%	5%	95%	95%	0
2. Muestra interés por las relaciones entre los números	10%	0	25%	15%	30%	45%	35%	40%	45%
3. Plantea estrategias y diversas opciones en las relaciones numéricas	15%	0	40%	25%	35%	30%	10%	45%	50%
4. identifica correctamente el conjunto de mayor cardinal	0	0	5%	5%	0	0	95%	95%	0

Tabla 16: comparación entre la evaluación inicial y la evaluación final de las relaciones de orden

En esta tabla se puede observar se un solo vistazo como se encontraban los alumnos antes de realizar esta metodología y como han mejorado en el tiempo que se ha llevado a cabo. El rincón de las “Relaciones de orden” tampoco ha salido tan bien como hubiera gustado ya que de 4 objetivos propuestos solo se han mejorado dos de ellos. Los objetivos 1 y 4 se han quedado igual que al principio, es decir ningún alumno ha mejorado, se han quedado todos igual que al principio. Sin embargo en los objetivos 2 y 3 han tenido alguna mejora. El objetivo ha obtenido un 45% (9 alumnos) de mejora y el objetivo 3 un 50% (10 alumnos) de mejora.

e) Organización de los rincones

Guardar los juegos de un modo estructurado ayuda a organizar la mente del niño, además le facilita la tarea de decidir qué juego quiere utilizar. Los juegos deben quedar siempre recogidos y guardados en su lugar, esto les ayuda a crecer y hacerse responsables de su trabajo. En el plano práctico, la organización empleada hace posible mantener los rincones en el aula durante un largo periodo de tiempo. Y que estén en una cajonera en un rincón del aula ayuda a que los niños accedan a ellos autónomamente sin necesidad de pedírselos al docente.

Por otra parte, para motivar a los alumnos y dar nombre al rincón, se puede introducir un peluche -u otro juguete- al cual se le adjudicará un nombre. De este modo, el rincón se llamaría igual que el juguete.

9. Evaluación

Tal y como se establece en el artículo 12 del BOA, la evaluación en Educación Infantil será global, continua y formativa, siendo la técnica principal del proceso de evaluación la observación directa y sistemática además del análisis de las producciones del alumnado y las entrevistas con las familias. Asimismo, el docente evaluará el proceso de enseñanza-aprendizaje, su propia práctica educativa y el desarrollo de las capacidades de cada uno de sus alumnos.

A través del análisis de los datos aportados por la evaluación se determinarán los resultados de aprendizaje así como la validez del método para el aprendizaje de las matemáticas. Se realizará una evaluación inicial, un seguimiento y una evaluación final. Teniendo en cuenta que nos encontramos en el marco de la investigación educativa, es importante evaluar tanto los resultados de aprendizaje y la propuesta en sí mismo como la motivación que ha despertado en los niños y la adecuación de las actividades propuestas a sus capacidades.

a) Métodos e instrumentos

Se empleará la observación directa. La fuente principal de la información son las acciones de los alumnos ante situaciones especialmente diseñadas para evaluar que se llevaran a cabo en las evaluaciones inicial y final, así como la observación durante los momentos de juego libre en los rincones.

A fin de extraer datos concluyentes sobre la validez del método, se llevará a cabo un registro de cada alumno mediante tablas y notas de observación que permitan comprobar la evolución particular de cada niño o extraer conclusiones fundamentadas. En los procesos de evaluación se rellenará la tabla de cada alumno pudiendo comparar los resultados iniciales con los finales.

b) Notas de observación

Las notas de observación se fueron tomando durante el transcurso de la implementación, desde la evaluación inicial hasta la final. Hacen referencia a aspectos relativos como a la adecuación del nivel de los rincones, a las capacidades de los alumnos así como a la motivación e idoneidad de los juegos propuestos. Estas notas

son producto de la observación directa de los alumnos. A continuación se detallan las conclusiones que de ellas se derivan.

Conclusiones extraídas de las notas de observación

El primer día que el rincón de la orientación espacial estuvo disponible para los alumnos, se hizo patente la dificultad de las referencias espaciales que se habían propuesto. Para ellos era demasiado difícil plasmar la forma, el color y la situación de las cuatro figuras geométricas que servían de referencia. Inmediatamente se modificó el material sustituyendo las figuras por cuatro circunferencias de diferentes colores, reduciendo la problemática a dibujar cuatro círculos. Como los alumnos tenían dificultades para regularse, la maestra decidió que lo más conveniente sería que jugaran con la supervisión de un adulto, así que cuando proponía juego por rincones lo empleaba como uno de los rincones guiados, aunque en otros momentos jugaban autónomamente.

La dinámica propuesta para la adquisición de la cantidad resulto demasiado sencilla. El currículum establece que los alumnos deben aprender hasta el número 6 por lo que la propuesta incluye hasta esta cifra; sin embargo, los niños tenían la capacidad necesaria para realizar con éxito la tarea, y los dos alumnos que presentaron alguna dificultad en asimilar la cantidad para el número seis se encontraban en un nivel inferior al necesario para poder tener interés en este juego.

El rincón encaminado a la enumeración de colecciones estaba adaptado a las capacidades de los alumnos. La configuración del juego despertaba la motivación y la dificultad planteaba un reto asequible. En líneas generales, no conseguían realizar la correspondencia unívoca con éxito lo que fomenta la creación de estrategias para la enumeración. Como dice Chamorro en "Didáctica de las matemáticas", si el alumno resuelve con éxito la actividad significa que ya ha adquirido la competencia, por lo que el error es precisamente lo que fomenta el aprendizaje. Por otra parte, un aspecto negativo del juego es que es delicado, los vasos de corcho se han ido deformando y despegando, lo que facilita a los alumnos identificar aquellos en los que han colocado el palito.

En el rincón de la medida el material ha sido también un éxito. A los niños les ha gustado mucho y ha suscitado numerosas reflexiones. En una ocasión, me transmitió la maestra que a un alumno le faltaba una pieza de modo que entre todos se pusieron

a buscarla. Finalmente la maestra le propuso volver a comenzar y sacar todo lo que había hecho. El resultado fue que no faltaba nada, simplemente se había equivocado poniendo tres piezas donde solo debía haber dos. El material da juego a este tipo de errores y permite la repetición. Además, la dificultad es adecuada a las capacidades por lo que la motivación ha hecho que se dirijan asiduamente a este rincón.

Finalmente el juego planteado para trabajar la relación “más que/ menos que” ha resultado excesivamente abstracto. A pesar de que en general los niños conocían y empleaban correctamente esta relación, usar el material les resultaba complejo. Según algunas entrevistas informales con los alumnos, éste era el juego más complicado de todos. Llevar a cabo la acción de colocar las bolitas en los platos no es complicado por lo que la complejidad estaba en la reflexión que se proponía una vez repartidas las bolitas. Debido a esta complicación y al carácter simbólico de “los perritos”, los alumnos inventaron nuevos juegos con el material que versaban mayoritariamente sobre alimentar a los animales por lo que la propuesta inicial no quedaba del todo abandonada. Para que se cumpliera íntegramente el objetivo sería necesaria la mediación docente a fin de ayudarles a reflexionar sobre el concepto de cantidad y las comparaciones entre los números.

Conclusión de los juegos propuestos

La inclusión de figuras geométricas (referencias en el juego de la orientación espacial) no se adapta a las capacidades de los alumnos por lo que su presencia fomenta la pérdida de interés en el juego. De esto se deduce que la adecuación al nivel es fundamental para el funcionamiento de la metodología, ya que los alumnos se dirigen a los rincones de manera autónoma y si los objetivos propuestos no están dentro de sus posibilidades no los trabajarán.

A pesar de la dificultad del rincón de la adquisición de la cantidad, éste estaba adaptado a los requisitos del currículum. La configuración manipulativa del ejercicio, que permite al alumno emplear estrategias para el conteo cogiendo en su mano cada uno de los elementos contados, facilita la conservación de la cantidad siendo escasa la dificultad que se plantea. Este hecho combinado con el carácter simbólico de los “muñequitos”, derivó en la invención de nuevos juegos. De esto no se puede concluir que la actividad no incremente las capacidades que se pretendían; sin embargo, la propuesta no se adapta a las capacidades de los alumnos, y lo más interesante sería sustituirla por otra que, fomentando la adquisición de la cantidad, incluya variables

didácticas que les planteen un reto. De hecho, en este ejercicio la mayoría de los alumnos realiza correctamente la correspondencia unívoca y en la propuesta para la enumeración de colecciones ocurría todo lo contrario, siendo pocos los casos en los que se realizaba con éxito.

El rincón de enumeración de colecciones ha sido muy adecuado. Únicamente sería conveniente mejorar el material empleando, por ejemplo, vasos más duros para evitar que se deformen y que se despeguen por la corrosión que en el corcho provoca el pegamento rápido. Por otra parte el rincón de la medida ha sido también un éxito. Emplear materiales estructurados de este tipo que presentan un único atributo fomenta el desarrollo de la capacidad de comparar y el empleo de estrategias para tal fin.

Finalmente, la propuesta para trabajar las relaciones de orden no respondía a los objetivos que se pretendía, por tanto su uso sería desechable. El juego es abstracto y requiere la mediación del docente por lo que pierde el carácter autocorrectivo de modo que no es adecuado para formar parte de esta metodología.

La observación directa de los alumnos ofrece la información necesaria para valorar la idoneidad de los materiales propuestos. Esta forma de juzgar la actuación docente, los ejercicios o las dinámicas en general, aporta datos sinceros y reales fruto de la observación de las actuaciones de los alumnos. Por este motivo creo que tomar notas de observación (a modo de diario del profesor) es la manera idónea de valorar una propuesta de este índole.

10. Conclusión

El trabajo de las matemáticas por rincones autónomos ha dado algunos resultados positivos que no han tenido la magnitud esperada. Esto se ha debido a problemas prácticos derivados de las condiciones de implementación y a la falta de ajuste con las capacidades reales de los alumnos. El tiempo ha sido un factor clave, teniendo en cuenta que el método se ha llevado a cabo como complemento educativo añadido en un momento determinado a lo largo del segundo trimestre, los momentos específicos para las evaluaciones han sido escasos y difíciles de compaginar con el trabajo del aula. Por otro lado, el hecho de que haya sido el primer contacto de los niños con esta metodología de trabajo, ha minimizado su autonomía y capacidad de concentración en el rincón. A pesar de que realizaban las actividades con bastante autonomía no es comparable al entrenamiento que propone Montessori en sus aulas: no estaban preparados para trabajar individualmente; respetar a los compañeros; realizar los juegos con determinación y recogerlos inmediatamente después de terminar. Otro obstáculo derivado del hecho de no haber trabajado de este modo ha sido la imposibilidad de determinar el nivel que tenían antes de ponerlo en práctica por lo que algunos de los rincones no se han ajustado a sus capacidades. Estos obstáculos han disminuido la eficacia del método que con las premisas adecuadas puede tener una utilidad mucho mayor.

Otra de las dificultades se ha planteado a la hora de cotejar los resultados obtenidos en las evaluaciones inicial y final que se hicieron empleando instrumentos diferentes y no han ofrecido un *feed back* cuantitativo objetivable del que obtener datos fiables. No obstante, el proceso de evaluación en educación infantil es continuo, formativo y observacional; y así ha sido como se han extraído las conclusiones pertinentes, lo cual no es menos útil pero no nos sirve para calificar el método objetivamente.

El diseño e implementación de este método ha sido valiente y el esfuerzo considerable. La metodología incluye una fundamentación teórica que respalda su validez y la puesta en práctica con todos sus obstáculos ha sido compleja y aporta una retroalimentación amplia y provechosa que se refleja en el apartado Reflexión. Los resultados no han sido los esperados pero han sido pertinentes, pues han favorecido el deseo de seguir aprendiendo y reflexionando acerca de la docencia de las

matemáticas en general, de la propia práctica en particular, y sobre todo, respecto a la adquisición del conocimiento matemático en educación infantil.

Esta metodología fomenta que los pequeños empleen todo su cuerpo e interactúen poniendo en funcionamiento muchas áreas cerebrales y viviendo una experiencia que trasciende en la vida más allá de las capacidades lógicas. Este aspecto fundamental permanecerá a pesar de todas las deficiencias y dificultades. Por tanto, y a modo de conclusión final, es interesante pensar que la experiencia vivida por docentes y alumnos perdurará, lo que es sin duda una gran aportación.

11. Reflexión

La implementación del método me ha aportado infinidad de datos sobre la validez y necesidades de mejora del mismo. La reflexión sobre los resultados obtenidos me deja patente la idoneidad de reestructurarlo ampliándolo y perfeccionándolo. Así, basándome en el método expuesto, a continuación se incluye una nueva proposición que amplía y mejora la presente.

Para que este método mejore la competencia matemática de los alumnos y repercuta en las etapas escolares posteriores es necesario que se introduzca como parte de la programación de aula y que tenga continuidad en 3, 4 y 5 años. La propuesta es que sea el método principal para la enseñanza de las matemáticas en el segundo ciclo de educación infantil, pudiendo ser complementado con material adicional. Así todos los contenidos de la etapa se introducirían a través de la exploración autónoma de materiales y la derivada formalización del conocimiento.

Los materiales que, como he descrito en el trabajo, son autocorrectivos y de autónoma disposición, seguirían una secuencia: desde el primer curso del segundo ciclo iríamos introduciéndolos y ampliando la dificultad y los conceptos. Para trabajar de este modo es necesario desarrollar a priori todos los materiales que se van a emplear en la etapa. Muchos de ellos incluirían diversos grados de dificultad que se introducirán cuando los pequeños hayan superado el nivel precedente. De este modo la secuencia de introducción de los conceptos en el aula se basa en la dificultad y también en la necesidad de conocimientos previos.

Con este modo de trabajo, son los propios alumnos los que marcan el ritmo; el docente, a través de la observación, decide cuándo están listos para introducir un nuevo concepto/material o aumentar la dificultad. Cuando el maestro hace algún cambio, ya sea de material o de nivel, procede a institucionalizar el conocimiento, es decir le otorga un sentido escolar señalando los nombres técnicos de los conceptos. Lo hace a través de instrumentos diferentes a los rincones, fichas o juegos, mediante los que explicitará las adquisiciones que los alumnos han hecho autónomamente basándose en el trabajo en el rincón. Estos momentos sirven al docente de evaluación del conocimiento adquirido y le ofrecen datos sobre los alumnos que requieren atención a la diversidad.

Para tratar la diversidad en el aula y atender a los alumnos que por déficit o exceso no se están beneficiando del trabajo en los rincones, el docente añadirá materiales adicionales de características similares a los de los rincones en un espacio diferenciado de trabajo, pudiendo incluso emplear material de los de niveles anteriores o posteriores para atender dicha diversidad.

A través de esta metodología, los materiales de los rincones irán cambiando a lo largo de cada trimestre renovando así la motivación y el interés. Por otra parte, los instrumentos propuestos para la institucionalización del conocimiento serán empleados también en la evaluación inicial a fin de poder comparar los resultados y extraer conclusiones fiables sobre el nivel de las adquisiciones que han logrado los alumnos mediante de la manipulación. Para atender la demanda de los padres se facilitará un dossier a final de trimestre con las producciones que los niños han realizado tanto en la evaluación inicial como en los momentos institucionalizadores para que puedan seguir su evolución. También sería interesante que los pequeños reprodujesen en talleres algunos de los materiales para llevarlos a casa y trabajar también allí.

Dado que son los propios alumnos los que marcan el ritmo de trabajo, es posible que, en función del nivel de la clase, no lleguen o sobrepasen los conceptos planteados para cada curso del segundo ciclo, pero asegura que al finalizar la etapa habrán adquirido todos los conocimientos curricularmente estipulados. Al emplear el mismo método desde 3 años, los alumnos irán mejorando en autonomía, por lo que el método cada vez ofrecerá mejores resultados.

Para el diseño de los materiales se tendrán en cuenta los requisitos del currículum así como las adquisiciones matemáticas generalmente propuestas para la etapa. Se otorgará al orden de los materiales/conceptos la estructura más lógica posible, ya que muchos son simultáneos y se retroalimentan; lo cual es otra ventaja que ofrece esta metodología, ya que en el rincón de las matemáticas habrá siempre entre 5 y 7 materiales diferentes.

Creo que el método tiene muchas posibilidades de ofrecer un nuevo panorama en la enseñanza de las matemáticas en esta etapa. Ha sido gracias a la implementación de la propuesta inicial que he podido concebir todas las mejoras que acabo de describir. La nueva propuesta es de la misma índole que el método antes de ser puesto en práctica por lo que lo más conveniente será desarrollarla teóricamente

para poder llevarla a un aula y mejorarla hasta que se ajuste a la realidad y pueda ser finalmente un método a considerar.

12. Bibliografía

- Alsina, A. (2012). Activitats competecials per aprendre a usar les matemàtiques al cicle inicial, Guix: Elements d'acció educativa, Nº. 386-387.
- Alsina, A. (2006). Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos, Narcea, Madrid.
- Bisquerra, R. (2004). Metodología de la investigación educativa/ coordinador Rafael Bisquerra Alzina; coautores, Inma Dorio Alcaraz, Jesús Gómez Alonso, Antonio Latorre Beltrán, Francesc Martínez Olmo, Inés Massot Lafon, Joan Mateo Andrés, Marta Sabariego Puig, Antoni Sans Martin, Mercedes Torrado Fonseca, Ruth Vilà Baños, La Muralla, Madrid.
- Blaye, A.: "Interacctions sociales et constructions cognitives". En Bernaz, N. y Garnier, C. (1994). Constructions des savoirs, CIRADE, Quebec, pp.183-195. En Chamorro, C. (2005). Didáctica de las matemáticas para educación infantil, PEARSON EDUCACION, Madrid.
- Chamorro, C. (2005). Didáctica de las matemáticas para educación infantil / coordinadora y autora, M^a del Carmen Chamorro; coautores, Juan Miguel Belmonte Gómez, M^a Luisa Ruiz Higuera, Francisco Vecino Rubio, PEARSON EDUCACION, Madrid.
- Fuson, K.: "Relations entre comptage et cardinalité chez les enfants de 2 à 8 ans". En Bideau, J. (1991). Meljac, C. y Fisher, J. P. (eds.): Les chemins du nombre, Presses Universitaires de Lille, 160, Lille. En Chamorro, C. (2005). Didáctica de las matemáticas para educación infantil, PEARSON EDUCACION, Madrid.
- Gorman, R. M. (1980). Introducción a Piaget, una guía para maestros, Paidós, Buenos Aires.
- Guilly, M.: "À propos de la théorie du conflit socio-cognitif et des mécanismes psycho-sociaux". En Bernaz, N. y Garnier, C. (1994). Construction des savoirs,

- CIRADE, Quebec, pp.162-183. En Chamorro, C. (2005). Didáctica de las matemáticas para educación infantil, PEARSON EDUCACION, Madrid.
- Helen, H. (1972). El sistema Montessori, para un ejercicio de la libertad, Luis Miracle, Barcelona.
 - Maglione P. y Strini C. (1916). "L'autoeducazione nelle scuole elementari". En Helen, H. (1972). El sistema Montessori, para un ejercicio de la libertad, Luis Miracle, Barcelona.
 - Montessori, M. (1964). "El método de la pedagogía científica, aplicado a la educación de la infancia en las Case dei Bambini", Araluze, Barcelona. En Ángel, A. (2006). Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos, Narcea, Madrid.
 - Orem, R. C. (1971). La teoría y el método Montessori en la actualidad, Paidós, SAICF, Buenos Aires.
 - Piaget, J. (1973). Introduction à l'épistémologie genetique, PUF, París. En Chamorro, C. (2005). Didáctica de las matemáticas para educación infantil, PEARSON EDUCACION, Madrid.
 - Piaget, J. e Inhelder, B. (1980). La genèse des structures logiques élémentaires. Classifications et seriations, Delachaux et Niestlé, París. En Chamorro, C. (2005). Didáctica de las matemáticas para educación infantil, PEARSON EDUCACION, Madrid.
 - Piaget, J. e Inhelder, B. (1975). "Psicología del niño", Morata, Madrid. En Alsina, A. (2006). Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos, Narcea, Madrid.

13. Webgrafía

- Fundación Argentina María Montessori. Recuperado Mayo 5, 2014 a partir de: <http://www.fundacionmontessori.org/metodo-montessori.htm>
- Instituto profesional Luis Galdames – Método María Montessori. Recuperado Mayo 5, 2014 a partir de: <http://www.elviajerosuizo.com/resources/metodo.montessori-resumen.pdf>
- Investigación holística: fundamentación teórica y conceptual. Recuperado Mayo 6, 2014 a partir de : <http://investigacionholistica.blogspot.com.es/2008/02/fundamentacin-terica-y-conceptual.html>
- Perfiles educativos volumen 31 número 125. Concepciones de la enseñanza de la matemática en Educación Infantil. Recuperado Mayo 6, 2014 a partir de : http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S018526982009000300005&script=sci_arttext
- Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado. Recuperado Mayo 6, 2014 a partir de : <http://www.ugr.es/~recfpro/rev132REC.pdf>
- Investigación holística: Una propuesta integrativa de la investigación y de la metodología. Recuperado Mayo 6, 2014 a partir de: <http://www.monografias.com/trabajos25/investigacion-holistica/investigación-holistica.shtml>